

С.В. ПЕТРОВ¹, В.П. ЗЕМЛЯНОЙ², Б.В. СИГУА²,
А.В. ВОВК¹, Д.А. ЧЕРНЫШЕВ¹, П.А. КОТКОВ¹,
В.А. ИГНАТЕНКО¹, Р.Р. ФЕВЗИЕВ¹



КИСТОЗНЫЙ ПНЕВМАТОЗ КИШЕЧНИКА – РЕДКАЯ ПРИЧИНА НЕХИРУРГИЧЕСКОГО ПНЕВМОПЕРИТОНЕУМА

Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения

«Елизаветинская больница»¹,

Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова², г. Санкт-Петербург,

Российская Федерация

Впервые воздушные кисты кишечника были описаны Du Vernoi в 1783 г. Более чем за 230-летнюю историю изучения этого заболевания в литературе накопилось большое количество клинических примеров, обзоров и гипотез, объясняющих патогенез развития кистозного пневматоза кишечника, и подходов к его лечению. Клиническая симптоматика этого заболевания крайне неспецифична, анамнестические особенности также зачастую отсутствуют, поэтому кишечная эмфизема чаще всего выявляется как сопутствующее состояние или интраоперационно, если речь идет об осложненном течении. В статье приведен клинический случай кишечной эмфиземы, единственным проявлением которой был свободный газ в брюшной полости, послуживший показанием к проведению оперативного вмешательства в неотложном порядке. Скудная клиническая симптоматика и нормальные лабораторные показатели обычно склоняют хирурга к выбору менее инвазивных методов исследования, однако проведение диагностической лапароскопии в описываемом случае было невозможно вследствие неоднократных оперативных вмешательств на органах брюшной полости, а также ввиду наличия противопоказаний со стороны легочной системы. Описываемое наблюдение свидетельствует о существовании нехирургических причин пневмоперитонеума, несмотря на его высокую специфичность в диагностике перфораций полых органов.

Ключевые слова: кистозный пневматоз кишечника, кишечная эмфизема, пневмоперитонеум, эмфизема легких, диагностическая лапароскопия

For the first time, intestinal air cysts were described by Du Vernoi in 1783. For more than 230-year history of studying this disease, a large number of clinical examples, reviews and hypotheses have been accumulated in the literature, explaining the pathogenesis of the pneumatosis cystoides intestinalis and treatment methods. The clinical symptoms of this disease are extremely nonspecific, the anamnestic features are also often absent, therefore intestinal emphysema is most often detected as a concomitant state or intraoperatively, if we are talking about a complicated case. The article presents a clinical case of pneumatosis cystoides intestinalis, the only manifestation of which was free gas in the abdominal cavity, which served as an indication for emergency surgery. The scanty clinical symptoms and normal laboratory findings usually tend the surgeon to choose less invasive research methods, but diagnostic laparoscopy in the described case was impossible due to repeated surgical interventions on the abdominal organs, as well as the presence of contraindications from the pulmonary system. The described observation indicates the existence non-surgical causes of pneumoperitoneum, despite its high specificity in the diagnosis of hollow organs perforations.

Keywords: pneumatosis cystoides intestinalis, intestinal emphysema, pneumoperitoneum, pulmonary emphysema, diagnostic laparoscopy

Novosti Khirurgii. 2020 Jan-Feb; Vol 28 (1): 106-111

Pneumatosis Cystoides Intestinalis - Rare Cause of Non-Surgical Pneumoperitoneum

S.V. Petrov, V.P. Zemlianoi, B.V. Sigua, A.V. Vovk, D.A. Chernishev,
P.A. Kotkov, V.A. Ignatenko, R.R. Fevziev

The articles published under CC BY NC-ND license



Введение

Кистозный пневматоз кишечника (кишечная эмфизема, pneumatosis cystoides intestinalis) — крайне редкое клиническое состояние, характеризующееся наличием в стенке кишки экстралюминальных скоплений воздуха. Количество, размеры и локализация указанных скоплений могут варьировать от локальных единичных булл до тотального поражения тонкой, толстой

кишки и париетальной брюшины множественными псевдокистами, достигающими значительных размеров [1]. В последние годы кистозный пневматоз толстой кишки выявляется чаще остальных локализаций, вероятнее всего, ввиду возросшего числа скрининговых колоноскопий [2]. Содержимым кишечных булл является воздух с высоким процентным содержанием водорода (до 50%), иногда — с небольшим количеством серозного транссудата [3]. Этиология

кистозного пневматоза дискутабельна. Среди возможных причин фигурируют механическое повышение внутрипросветного давления, бактериальная колонизация субмукозного слоя, врожденные дисплазии соединительной ткани и хроническая обструктивная болезнь легких [4, 5, 6]. Согласно механической теории, кишечные буллы развиваются как следствие повышенного внутрипросветного давления (нарушение кишечного пассажа, колоноскопии) на фоне нарушения целостности слизистой оболочки (воспалительные заболевания, лечение стероидными или цитотоксическими препаратами) [7]. Бактериальная теория развития заболевания предполагает инфильтрацию стенки кишки газ-продуцирующими микроорганизмами; пульмональный генез развития заболевания объясняется нарушением целостности легочных булл с развитием бессимптомного пневмомедиастинума и миграцией воздуха через брюшинную клетчатку в субсерозные пространства брюшной полости [8].

Патогномоничных клинических симптомов заболевания нет, и в большинстве случаев кистозный пневматоз диагностируется при обследовании на предмет других патологических состояний или как интраоперационная находка [9]. Кистозный пневматоз может протекать асимптомно или проявляться неспецифическими болями в животе, вздутием и кишечными кровотечениями. В ряде случаев крупные конгломераты кишечных булл могут вызывать нарушение кишечного пассажа вплоть до развития острой кишечной непроходимости или ишемических расстройств стенки кишки, приводящих к формированию острых язв с последующей их перфорацией. Крайне редко крупные буллы могут приводить к компрессии соседних анатомических структур, вызывая развитие соответствующей симптоматики. В этих случаях клиническая картина также неспецифична и определяется характером развившегося осложнения [10]. Инструментальная диагностика сводится к применению визуализирующих исследований — колоноскопии и рентгенологических методов. Обзорная рентгенография органов брюшной полости в 2/3 случаев позволяет выявить множественные отграниченные скопления воздуха, чаще всего воспринимаемые клиницистами как явления пневматоза или формирующиеся кишечные уровни [11]. Спиральная компьютерная томография с контрастированием кишечника является наиболее информативным неинвазивным методом диагностики кишечной эмфиземы, позволяющим оценить количество, локализацию, размеры и наличие внекишечных булл брюшной полости [12].

Консервативное лечение неосложненного кистозного пневматоза кишечника заключается в проведении гипербарической оксигенации. Повышение парциального давления кислорода в кровеносном русле приводит к «замене» газов, содержащихся в булле, на кислород с последующим его рассасыванием и «схлопыванием» полости псевдокисты. Эффективность проводимой манипуляции оценивается путем проведения контрольных колоноскопий [13]. В ряде случаев оказывается эффективной терапия метронидазолом, что служит косвенным подтверждением бактериальной теории генеза заболевания [8]. Впрочем, следует учитывать, что в большинстве случаев производящие факторы развития данного заболевания остаются невыявленными и, как следствие, нескорректированными, поэтому кишечный кистозный пневматоз имеет склонность к рецидивированию [14]. Показания к проведению хирургического лечения возникают при развитии осложнений — острой кишечной непроходимости или перфорации стенки кишки. Объем вмешательства определяется интраоперационно и чаще всего сводится к резекции пораженного участка кишечника.

Целью: демонстрация трудностей первичной диагностики кистозного пневматоза кишечника у пациентки с подозрением на ургентное хирургическое заболевание органов брюшной полости и выявление клинических данных, способных косвенно указать на наличие этого редкого заболевания.

Клинический случай

Приводим клиническое наблюдение из собственной практики.

Пациентка, 67 лет, поступила в отделение экстренной помощи Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Елизаветинская больница» 25.02.2019 в 17:00 с диагнозом направления «Перфорация полого органа?». При поступлении предъявляла жалобы на вздутие живота, тошноту при практически полном отсутствии болей. Из анамнеза известно, что описанные симптомы периодически беспокоили в течение года, по поводу чего обследовалась амбулаторно в объеме ультразвукового исследования органов брюшной полости и эзофагогастродуоденоскопии, наблюдалась у гастроэнтеролога. Пациентка ранее неоднократно оперирована на органах брюшной полости: левосторонняя гемиколэктомия по поводу дивертикулеза сигмовидной и нисходящей ободочной кишки (2004 г.), резекция левой доли печени (по поводу гемангиомы) (2010 г.), устранение по-

слеоперационной вентральной грыжи (2011, 2012, 2018 гг.), лапаротомия по поводу острой спаечной кишечной непроходимости (2018 г.). Также пациентка страдала хронической обструктивной болезнью легких с исходом в буллезную форму эмфиземы. 25.02.2019 г. при проведении планового рентгенологического исследования легких выявлен свободный газ под обоими куполами диафрагмы, что и послужило поводом для госпитализации.

При поступлении состояние средней степени тяжести, ближе к удовлетворительному, сознание ясное. Гемодинамических, дыхательных расстройств в ходе объективного осмотра не выявлено. Живот умеренно вздут, мягкий, безболезненный во всех отделах, перистальтика сохранена. Пациентка обследована в условиях отделения экстренной помощи. По результатам проведенных диагностических мероприятий патологических изменений в клиническом и биохимическом анализах крови не выявлено. Обзорный снимок органов брюшной полости подтвердил наличие большого количества свободного газа в брюшной полости (рис. 1).

На основании рентгенологических находок выставлены показания к экстренной операции и, после предоперационной подготовки, выполнена лапаротомия. В брюшной полости выявлено небольшое количество прозрачного серозного выпота. В верхнем этаже брюшной полости определялся выраженный спаечный процесс (последствия левосторонней гемигепатэктомии). На протяжении всей толстой и дистальных отделов тонкой кишки определялись множественные кистозные образования до 4 см в диаметре, расположенные преимущественно по противобрыжечному краю (рис. 2).

Буллы содержали воздух и не сообщались с просветом кишечника — выполнена биопсия одной из псевдокист. Других патологических изменений в брюшной полости не выявлено.



Рис. 1. Обзорный снимок органов брюшной полости. Визуализируется свободный газ под обоими куполами диафрагмы, пневматоз толстой кишки.

Хирургическое вмешательство завершено дренированием брюшной полости и послойным ушиванием операционной раны. Послеоперационный диагноз — кистозный пневматоз кишечника, пневмоперитонеум. Послеоперационный период протекал без особенностей, рана зажила первичным натяжением, на 10-е сутки пациентка выписана на амбулаторное лечение.

Гистологическое заключение операционного материала: стенка кисты без эпителиальной выстилки с явлениями фиброза и кровоизлияниями.

Обсуждение

В приведенном клиническом примере кистозный пневматоз у 67-летней пациентки, вероятнее всего, развился на фоне эмфиземы легких. Несмотря на большое количество перенесенных достаточно объемных оперативных вмешательств на органах брюшной полости (ге-

Рис. 2. Интраоперационная картина. Визуализируются множественные разнокалиберные воздушные буллы, расположенные субсерозно.



миколэктомия, гемигепатэктомия, устранение острой спаечной кишечной непроходимости), последнее из которых было осуществлено менее, чем за год до описываемой госпитализации, анамнестические указания на наличие этого заболевания отсутствовали. Сомнительная клиническая картина и лабораторные показатели в пределах референсных значений зачастую склоняют хирурга к выбору менее инвазивных методов исследования, однако выполнение диагностической лапароскопии в данном случае также было невозможно ввиду наличия противопоказаний (неоднократные полостные вмешательства, хроническая обструктивная болезнь легких). Приведенный клинический пример ввиду крайней редкости описываемого заболевания не подвергает сомнению установившуюся хирургическую догму о выявлении свободного газа в брюшной полости как абсолютного показания к проведению неотложного оперативного вмешательства. Однако нужно отметить, что в данном случае следует говорить о неосложненном течении кистозного пневматоза кишечника ввиду отсутствия собственно хирургических осложнений заболевания, а скудная клиническая симптоматика позволяет задуматься о наличии иных нехирургических причин пневмоперитонеума. Иными словами, изолированный симптом свободного газа в брюшной полости при отсутствии иных клинических и лабораторных признаков абдоминальной катастрофы можно рассматривать как показание к проведению других, безусловно ургентных, но малоинвазивных исследований.

Заключение

Приведенный клинический пример свидетельствует о том, что даже такой весомый аргумент в пользу неотложного оперативного вмешательства, как наличие свободного газа в брюшной полости, не обладает стопроцентной специфичностью. Диагностика неотложных состояний в абдоминальной хирургии базируется на оценке совокупности результатов клинических, лабораторных и инструментальных исследований.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

Этические аспекты

Одобрение комитета по этике

Исследование одобрено локальным эти-

ческим комитетом Северо-западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова.

Согласие

Пациент дал согласие на публикацию сообщения и размещение в интернете информации о характере его заболевания, проведенном лечении и его результатах с научной и образовательной целями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Jamart J. Pneumatosis cystoides intestinalis. A statistical study of 919 cases. *Acta Hepatogastroenterol (Stuttg)*. 1979 Oct;26(5):419-22.
2. Kim KM, Lee CH, Kim KA, Park CM. CT Colonography of pneumatosis cystoides intestinalis. *Abdom Imaging*. 2007 Sep-Oct;32(5):602-5. doi: 10.1007/s00261-007-9216-2
3. Read NW, Al-Janabi MN, Cann PA. Is raised breath hydrogen related to the pathogenesis of pneumatosis coli? *Gut*. 1984 Aug;25(8):839-45. doi: 10.1136/gut.25.8.839
4. Wandtke J, Skucas J, Spataro R, Bruneau RJ. Pneumatosis intestinalis as a complication of jejunoileal bypass. *AJR Am J Roentgenol*. 1977 Oct;129(4):601-4. doi: 10.2214/ajr.129.4.601
5. Gagliardi G, Thompson IW, Hershman MJ, Forbes A, Hawley PR, Talbot IC. Pneumatosis coli: a proposed pathogenesis based on study of 25 cases and review of the literature. *Int J Colorectal Dis*. 1996;11(3):111-18. doi: 10.1007/s003840050031
6. Sequeira W. Pneumatosis cystoides intestinalis in systemic sclerosis and other diseases. *Semin Arthritis Rheum*. 1990 Apr;19(5):269-77. doi: 10.1016/0049-0172(90)90049-L
7. Galandiuk S, Fazio VW. Pneumatosis cystoides intestinalis. A review of the literature. *Dis Colon Rectum*. 1986 May;29(5):358-63. doi: 10.1007/bf02554132
8. Tak PP, Van Duinen CM, Bun P, Eulderink F, Kreuning J, Gooszen HG, Lamers CB. Pneumatosis cystoides intestinalis in intestinal pseudoobstruction. Resolution after therapy with metronidazole. *Dig Dis Sci*. 1992 Jun;37(6):949-54. doi: 10.1007/bf01300397
9. Azzaroli F, Turco L, Ceroni L, Galloni SS, Buonfiglioli F, Calvanese C, Mazzella G. Pneumatosis cystoides intestinalis. *World J Gastroenterol*. 2011 Nov 28;17(44):4932-36. doi: 10.3748/wjg.v17.i44.4932
10. Attar A, Pocard M, Messing B. Pneumatosis cystoides intestinalis in primary intestinal pseudo-obstruction: a nonsurgical cause of pneumoperitoneum. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2005 Nov;3(11):A21. doi: 10.1016/S1542-3565(05)00847-5
11. Khalil PN, Huber-Wagner S, Ladurner R, Kleespies A, Siebeck M, Mutschler W, Hallfeldt K, Kanz KG. Natural history, clinical pattern, and surgical considerations of pneumatosis intestinalis. *Eur J Med Res*. 2009 Jun 18;14(6):231-39. doi: 10.1186/2047-783x-14-6-231
12. Ho LM, Paulson EK, Thompson WM. Pneumatosis intestinalis in the adult: benign to life-threatening causes. *AJR Am J Roentgenol*. 2007 Jun;188(6):1604-13. doi: 10.2214/AJR.06.1309
13. Goel A, Tiwari B, Kujur S, Ganguly PK. Pneumatosis cystoides intestinalis. *Surgery*. 2005 Jun;137(1s 6):659-60. doi: 10.1016/j.surg.2003.12.014

14. Grieve DA, Unsworth IP. Pneumatosis cystoides intestinalis: an experience with hyperbaric oxygen treatment. *Aust N Z J Surg.* 1991 Jun;61(6):423-26. doi: 10.1111/j.1445-2197.1991.tb00255.x

REFERENCES

1. Jamart J. Pneumatosis cystoides intestinalis. A statistical study of 919 cases. *Acta Hepatogastroenterol (Stuttg).* 1979 Oct;26(5):419-22.
2. Kim KM, Lee CH, Kim KA, Park CM. CT Colonography of pneumatosis cystoides intestinalis. *Abdom Imaging.* 2007 Sep-Oct;32(5):602-5. doi: 10.1007/s00261-007-9216-2
3. Read NW, Al-Janabi MN, Cann PA. Is raised breath hydrogen related to the pathogenesis of pneumatosis coli? *Gut.* 1984 Aug;25(8):839-45. doi: 10.1136/gut.25.8.839
4. Wandtke J, Skucas J, Spataro R, Bruneau RJ. Pneumatosis intestinalis as a complication of jejunoileal bypass. *AJR Am J Roentgenol.* 1977 Oct;129(4):601-4. doi: 10.2214/ajr.129.4.601
5. Gagliardi G, Thompson IW, Hershman MJ, Forbes A, Hawley PR, Talbot IC. Pneumatosis coli: a proposed pathogenesis based on study of 25 cases and review of the literature. *Int J Colorectal Dis.* 1996;11(3):111-18. doi: 10.1007/s003840050031
6. Sequeira W. Pneumatosis cystoides intestinalis in systemic sclerosis and other diseases. *Semin Arthritis Rheum.* 1990 Apr;19(5):269-77. doi: 10.1016/0049-0172(90)90049-L
7. Galandiuk S, Fazio VW. Pneumatosis cystoides intestinalis. A review of the literature. *Dis Colon Rectum.*

- 1986 May;29(5):358-63. doi: 10.1007/bf02554132
8. Tak PP, Van Duinen CM, Bun P, Eulderink F, Kreuning J, Gooszen HG, Lamers CB. Pneumatosis cystoides intestinalis in intestinal pseudoobstruction. Resolution after therapy with metronidazole. *Dig Dis Sci.* 1992 Jun;37(6):949-54. doi: 10.1007/bf01300397
9. Azzaroli F, Turco L, Ceroni L, Galloni SS, Buonfiglioli F, Calvanese C, Mazzella G. Pneumatosis cystoides intestinalis. *World J Gastroenterol.* 2011 Nov 28;17(44):4932-36. doi: 10.3748/wjg.v17.i44.4932
10. Attar A, Pocard M, Messing B. Pneumatosis cystoides intestinalis in primary intestinal pseudo-obstruction: a nonsurgical cause of pneumoperitoneum. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2005 Nov;3(11):A21. doi: 10.1016/S1542-3565(05)00847-5
11. Khalil PN, Huber-Wagner S, Ladurner R, Kleespies A, Siebeck M, Mutschler W, Hallfeldt K, Kanz KG. Natural history, clinical pattern, and surgical considerations of pneumatosis intestinalis. *Eur J Med Res.* 2009 Jun 18;14(6):231-39. doi: 10.1186/2047-783x-14-6-231
12. Ho LM, Paulson EK, Thompson WM. Pneumatosis intestinalis in the adult: benign to life-threatening causes. *AJR Am J Roentgenol.* 2007 Jun;188(6):1604-13. doi: 10.2214/AJR.06.1309
13. Goel A, Tiwari B, Kujur S, Ganguly PK. Pneumatosis cystoides intestinalis. *Surgery.* 2005 Jun;137(Is 6):659-60. doi: 10.1016/j.surg.2003.12.014
14. Grieve DA, Unsworth IP. Pneumatosis cystoides intestinalis: an experience with hyperbaric oxygen treatment. *Aust N Z J Surg.* 1991 Jun;61(6):423-26. doi: 10.1111/j.1445-2197.1991.tb00255.x

Адрес для корреспонденции

191015, Российская Федерация,
г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41,
Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И.И. Мечникова,
кафедра факультетской хирургии
им. И.И. Грекова,
тел.: +790626192131,
e-mail: kotkovdr@mail.ru,
Котков Павел Александрович

Address for correspondence

191015, The Russian Federation,
Saint-Petersburg, Kirochnaya Str., 41,
North-Western State Medical University
named after I.I. Mechnikov,
Faculty Surgery Department named after I.I. Grekov.
Tel. +790626192131,
e-mail: kotkovdr@mail.ru,
Pavel A. Kotkov

Сведения об авторах

Петров Сергей Викторович, д.м.н., профессор, главный врач, Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Елизаветинская больница», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.
<https://orcid.org/0000-0003-4398-5770>
Земляной Вячеслав Петрович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии им. И.И. Грекова, Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.
<https://orcid.org/0000-0003-2329-0023>
Сигуа Бадри Валериевич, д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии им. И.И. Грекова, Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.
<https://orcid.org/0000-0002-4556-4913>
Вовк Андрей Владиславович, к.м.н., заместитель главного врача по медицинской части, Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреж-

Information about the authors

Petrov Sergey V., MD, Professor, Chief Physician, St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution «Elizabethan Hospital», Saint-Petersburg, Russian Federation.
<https://orcid.org/0000-0003-4398-5770>
Zemlianoi Viacheslav P., MD, Professor, Head of the Faculty Surgery Department named after I.I. Grekov, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russian Federation.
<https://orcid.org/0000-0003-2329-0023>
Sigua Badri V., MD, Professor of the Faculty Surgery Department named after I.I. Grekov, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russian Federation.
<https://orcid.org/0000-0002-4556-4913>
Vovk Andrei V., PhD, Deputy Chief Physician for Medical Affairs, St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution «Elizabethan Hospital», Saint-Petersburg, Russian Federation.
<https://orcid.org/0000-0002-6550-589X>
Chernishev Denis A., PhD, Deputy Chief Physician

ление здравоохранения «Елизаветинская больница», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.

<https://orcid.org/0000-0002-6550-589X>

Чернышев Денис Александрович, к.м.н., заместитель главного врача по хирургии, Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Елизаветинская больница», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.

<https://orcid.org/0000-0001-9055-7651>

Котков Павел Александрович, к.м.н., врач-хирург хирургического отделения № 2, Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Елизаветинская больница», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.

<https://orcid.org/0000-0002-9762-9854>

Игнатенко Виктор Анатольевич, заведующий хирургическим отделением № 2, Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Елизаветинская больница», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.

<https://orcid.org/0000-0002-6615-3005>

Февзиев Ришат Ришатович, врач-хирург хирургического отделения № 2, Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Елизаветинская больница», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.

<https://orcid.org/0000-0003-1722-8485>

for Surgery, St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution «Elizabethan Hospital», Saint-Petersburg, Russian Federation.

<https://orcid.org/0000-0001-9055-7651>

Kotkov Pavel A., PhD, Surgeon of the Surgical Unit №2, St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution «Elizabethan Hospital», Saint-Petersburg, Russian Federation.

<https://orcid.org/0000-0002-9762-9854>

Ignatenko Viktor A., Head of the Surgical Unit №2, St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution «Elizabethan Hospital», Saint-Petersburg, Russian Federation.

<https://orcid.org/0000-0002-6615-3005>

Fevziev Rishat R., Surgeon of the Surgical Unit №2, St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution «Elizabethan Hospital», Saint-Petersburg, Russian Federation.

<https://orcid.org/0000-0003-1722-8485>

Информация о статье

Получена 2 июля 2019 г.

Принята в печать 27 января 2020 г.

Доступна на сайте 28 февраля 2020 г.

Article history

Arrived: 02 July 2019

Accepted for publication: 27 January 2020

Available online: 28 February 2020